

#0
DEB-118
11-30-01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Masumi SATO, et al.

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HEREWITH

FOR: COLOR IMAGE FORMING APPARATUS, AND TONER REPLENISHING APPARATUS

REQUEST FOR PRIORITY

J1036 U.S. PTO
09/903787
07/13/01

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2000-215004	July 14, 2000
JAPAN	2001-138526	May 9, 2001

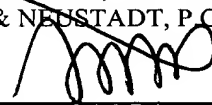
Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

25

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
 - ☐ are submitted herewith
 - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak
Registration No. 24,913



22850

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

PRCA-01049-US
J1036 U.S. PTO AP 015)
09/903787
07/13/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 7月14日

出願番号

Application Number:

特願2000-215004

出願人

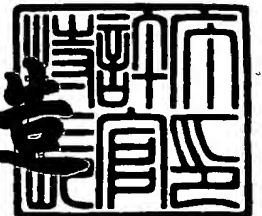
Applicant(s):

株式会社リコー

2001年 5月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3042532

【書類名】 特許願

【整理番号】 0004627

【あて先】 特許庁長官殿

【提出日】 平成12年 7月14日

【国際特許分類】 G03G 15/00 550

【発明の名称】 カラー画像形成装置およびトナー補給装置

【請求項の数】 20

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 佐藤 眞澄

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 中原 知利

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 司城 浩保

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 安井 元一

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

 【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

 【識別番号】 100063130

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊藤 武久

 【電話番号】 03-3350-4841

【選任した代理人】

【識別番号】 100091867

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤田 アキラ

【電話番号】 03-3350-4841

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006172

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808800

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カラー画像形成装置およびトナー補給装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の作像ユニットが転写材を搬送する転写ベルト装置に対して並列配置されているカラー画像形成装置において、

前記転写ベルト装置は、前記複数の作像ユニットが配置された走行辺の一端側と他端側とで高さレベルが異なるような斜め配置されていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 2】 前記転写ベルト装置は、複数のベルト車に巻き掛けられたエンドレスベルトを備え、該ベルトの一走行辺に沿って前記複数の作像ユニットが配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 3】 前記転写ベルト装置は、前記転写部材の給紙側が排紙側より下方となるように斜め配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 4】 前記転写ベルト装置は、前記複数の作像ユニットが配置された走行辺の傾斜角度が 35 度～55 度であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 5】 前記転写ベルト装置は、前記複数の作像ユニットが配置された走行辺を構成する一方のベルト車の軸心の回りに回動可能であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 6】 前記各作像ユニットが回転する像担持体を有し、該像担持体の回転する軸線方向から見て前記転写ベルト装置が第 3 象限にあるとき、像担持体に形成された潜像をトナーで現像する現像手段が第 4 象限に配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 7】 前記各作像ユニットが回転する像担持体を有し、該像担持体の回転する中心軸線にて前記転写ベルト装置が第 3 象限にあるとき、像担持体に残留するトナーを清掃するクリーニング手段が第 2 象限に配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 6 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 8】 請求項 1 ないし 7 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置

において、互いに隣り合う前記作像ユニットにおける下方作像ユニットのクリーニング手段と上方作像ユニットの現像手段とが上下方向において互いにその一部が重なり合う位置に配置されていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 9】 請求項 8 に記載のカラー画像形成装置において、前記クリーニング手段により回収された廃トナーを収納する廃トナー収納が前記転写ベルト装置の下方に形成される断面三角形の空間に配置されていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 1 0】 請求項 1 ないし 9 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置において、前記転写ベルト装置の転写材搬送方向下流側に加熱定着手段が配置され、該加熱定着手段は前記各作像ユニットに書込みを行う書込み手段より高さレベルにおいて上方に位置していることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 1 1】 請求項 1 ないし 1 0 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置において、前記加熱定着手段と前記書込み手段との間に機外の空間が設けられていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 1 2】 請求項 1 1 に記載のカラー画像形成装置において、前記機外の空間が前記加熱定着手段と前記書込み手段との間で落ち込む筐体形状によって形成されていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 1 3】 請求項 1 2 に記載のカラー画像形成装置において、前記筐体の落ち込み形状が機外に排出された転写材の排紙トレイであることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 1 4】 請求項 1 0 に記載のカラー画像形成装置において、前記加熱定着手段が、定着ローラ、該定着ローラの下部に圧接された加圧ローラ、加熱手段により加熱される加熱ローラ、前記定着ローラと該加熱ローラに巻き掛けられたベルトを有し、前記加熱ローラが前記定着ローラより転写材搬送方向上流側に配置されているとともに前記加熱ローラが前記定着ローラより下方に位置されていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 1 5】 請求項 1 ないし 1 4 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置において、前記各作像ユニットの現像手段に補給するトナーを収納したトナー収納容器が前記各作像ユニットの現像手段から分離した位置に配置されている

ことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 1 6】 請求項 1 ないし 1 5 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置において、前記トナー収納容器が前記転写ベルト装置の上方に形成される断面三角形の空間に配置されていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 1 7】 請求項 1 5 または 1 6 に記載のカラー画像形成装置において、前記各作像ユニットおよび前記転写ベルト装置を含む作像部が前記トナー収納容器から独立して画像形成装置本体に対して脱着可能に装着されていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 1 8】 請求項 1 ないし 1 7 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置に用いる前記各作像ユニットの現像手段にトナーを補給するトナー補給装置において、

前記粉体収納容器がトナーを粉体ポンプにより前記現像手段に補給することを特徴とするトナー補給装置。

【請求項 1 9】 請求項 1 8 に記載のトナー補給装置において、前記粉体ポンプが前記現像手段に近傍に設けられた吸引型の一軸偏芯スクリュウポンプであり、前記粉体収納容器にはエアー供給手段によりエアーが供給されることを特徴とするトナー補給装置。

【請求項 2 0】 請求項 1 8 または 1 9 に記載のトナー補給装置において、前記粉体収納容器のトナーがフレキシブルなトナー移送パイプを介して前記現像手段へ移送されることを特徴とするトナー補給装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カラー画像形成装置およびそのカラー画像形成装置に用いるトナー補給装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来技術】

従来、カラー画像形成装置は 1 つの像担持体としての感光体に対して、例えば 4 色（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）の現像装置を設け、感光体に

色分解されたカラー画像情報毎の画像を形成し、これを中間転写体、若しくは転写材に重ね転写にしてカラー画像を得る方式がよく知られている。

【 0 0 0 3 】

また、例えば4色（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）の現像装置毎に独立した4つの作像ユニットを備え、転写ベルトにより搬送される転写材に順次重ね転写してカラー画像を得る方式も既に知られている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前者の方式は、1つの感光体に4回の画像形成を行う構成上、カラープリントを得るまでの時間が通常のモノクロプリントと比べてほぼ4倍長くなることは避けられない。また、後者の方式では、カラープリントを得るまでの時間はモノクロプリントと同程度でかなり短くなるが、4個の作像ユニットを転写ベルトの一走行辺に並べて設置する構成上、大きなスペースを必要とするため、装置が大型化するという問題があった。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記した問題に鑑み、カラープリントの作成時間が短く、かつコンパクトなカラー画像形成装置およびその装置に用いるトナー補給装置を提供することを目的としている。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明は、複数の作像ユニットが転写材を搬送する転写ベルト装置に対して並列配置されているカラー画像形成装置において、前記転写ベルト装置は、前記複数の作像ユニットが配置された走行辺の一端側と他端側とで高さレベルが異なるような斜め配置されていることを特徴としている。

【 0 0 0 7 】

なお、本発明は、前記転写ベルト装置は、複数のベルト車に巻き掛けられたエンドレスベルトを備え、該ベルトの一走行辺に沿って前記複数の作像ユニットが配置されていると、効果的である。

【 0 0 0 8 】

さらに、本発明は、前記転写ベルト装置は、前記転写部材の給紙側が排紙側より下方となるように斜め配置されていると、効果的である。

さらにまた、本発明は、前記転写ベルト装置は、前記複数の作像ユニットが配置された走行辺の傾斜角度が 3 5 度～ 5 5 度であると、効果的である。

【 0 0 0 9 】

さらにまた、本発明は、前記転写ベルト装置は、前記複数の作像ユニットが配置された走行辺を構成する一方のベルト車の軸心の回りに回動可能であると、効果的である。

【 0 0 1 0 】

さらにまた、本発明は、前記各作像ユニットが回転する像担持体を有し、該像担持体の回転する軸線方向から見て前記転写ベルト装置が第 3 象限にあるとき、像担持体に形成された潜像をトナーで現像する現像手段が第 4 象限に配置されていると、効果的である。

【 0 0 1 1 】

さらにまた、本発明は、前記各作像ユニットが回転する像担持体を有し、該像担持体の回転する中心軸線にて前記転写ベルト装置が第 3 象限にあるとき、像担持体に残留するトナーを清掃するクリーニング手段が第 2 象限に配置されていると、効果的である。

【 0 0 1 2 】

さらにまた、本発明は、互いに隣り合う前記作像ユニットにおける下方作像ユニットのクリーニング手段と上方作像ユニットの現像手段とが上下方向において互いにその一部が重なり合う位置に配置されていると、効果的である。

【 0 0 1 3 】

さらにまた、本発明は、前記クリーニング手段により回収された廃トナーを収納する廃トナー収納が前記転写ベルト装置の下方に形成される断面三角形の空間に配置されていると、効果的である。

【 0 0 1 4 】

さらにまた、本発明は、前記転写ベルト装置の転写材搬送方向下流側に加熱定

着手段が配置され、該加熱定着手段は前記各作像ユニットに書込みを行う書込み手段より高さレベルにおいて上方に位置していると、効果的である。

【 0 0 1 5 】

さらにまた、本発明は、前記加熱定着手段と前記書込み手段との間に機外の空間が設けられていると、効果的である。

さらにまた、本発明は、前記機外の空間が前記加熱定着手段と前記書込み手段との間で落ち込む筐体形状によって形成されていると、効果的である。

【 0 0 1 6 】

さらにまた、本発明は、前記筐体の落ち込み形状が機外に排出された転写材の排紙トレイであると、効果的である。

さらにまた、本発明は、前記加熱定着手段が、定着ローラ、該定着ローラの下部に圧接された加圧ローラ、加熱手段により加熱される加熱ローラ、前記定着ローラと該加熱ローラに巻き掛けられたベルトを有し、前記加熱ローラが前記定着ローラより転写材搬送方向上流側に配置されているとともに前記加熱ローラが前記定着ローラより下方に位置されていると、効果的である。

【 0 0 1 7 】

さらにまた、本発明は、前記各作像ユニットの現像手段に補給するトナーを収納したトナー収納容器が前記各作像ユニットの現像手段から分離した位置に配置されていると、効果的である。

【 0 0 1 8 】

さらにまた、本発明は、前記トナー収納容器が前記転写ベルト装置の上方に形成される断面三角形の空間に配置されていると、効果的である。

さらにまた、本発明は、前記各作像ユニットおよび前記転写ベルト装置を含む作像部が前記トナー収納容器から独立して画像形成装置本体に対して脱着可能に装着されていると効果的である。

【 0 0 1 9 】

また、上記の目的を達成するため、本発明は、請求項 1 ないし 1 7 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置に用いる前記各作像ユニットの現像手段にトナーを補給するトナー補給装置において、前記粉体収納容器がトナーを粉体ポンプに

より前記現像手段に補給することを特徴としている。

【 0 0 2 0 】

なお、本発明は、前記粉体ポンプが前記現像手段に近傍に設けられた吸引型の一軸偏芯スクリュウポンプであり、前記粉体収納容器にはエア供給手段によりエアが供給されると、効果的である。

【 0 0 2 1 】

さらに、本発明は、前記粉体収納容器のトナーがフレキシブルなトナー移送パイプを介して前記現像手段へ移送されると、効果的である。

【発明の実施の形態】

【 0 0 2 2 】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。

図 1 は、本発明に係るカラー画像形成装置の一例であるカラーレーザプリンタを示す概略図である。このカラーレーザプリンタ 1 は、装置本体の下部に給紙部 2 が配置され、その上方に作像部 3 を配置した構成となっている。作像部 3 には、給紙側を下で、排紙側を上となるように傾斜して配置された転写ベルト装置が設けられている。転写ベルト装置 2 0 は、複数のベルト車 2 2、本例では 4 のベルト車 2 2 に巻き掛けられたエンドレスの転写ベルト 2 0 を有し、該転写ベルト 2 0 の上部走行辺 2 1 には、下から順にマゼンタ (M)、シアン (C)、イエロー (Y)、黒 (B k) 用の 4 つの作像ユニット 4 M、4 C、4 Y、4 B k が並列配置されている。

【 0 0 2 3 】

図 2 は、作像ユニット 4 C の部分を拡大して示した説明図であって、同図では各作像ユニットを構成する各装置をユニット毎に区別するため、M、C、Y を付加した符号で示している。

【 0 0 2 4 】

図 1 および図 2 において、各作像ユニット 4 M、4 C、4 Y、4 B k は、像担持体としての感光体ドラム 5 が設けられ、該感光体ドラム 5 は図示していない駆動手段によって時計方向へ回転駆動される。感光体ドラム 5 の回りには、帯電手段としての帯電ロール 6、光書込み装置 8 によってレーザ光による書込みが行わ

れる光書込み部 7、現像手段として現像装置 10、クリーニング手段としてクリーニング装置 9 が設けられている。現像装置 10 は、トナーとキャリアからなる 2 成分現像装置であって、消費されたトナー量に応じた後述するトナー補給装置によりトナーが補給される。

【 0 0 2 5 】

次に、図 1 に示すカラープリンタのフルカラープリントを行う作像動作についてマゼンタ用の作像ユニット 4 M により説明する。

帯電ロール 6 によって帯電された感光体ドラム 5 M には、図示していない LD（レーザダイオード）を駆動してレーザ光をポリゴンミラー 80 に照射し、シリンドーレンズ等を介して反射光を感光体ドラム 5 M 上に導く光書込み装置 8 により、マゼンタトナーで現像する光像の光書込みが行われる。この書込みにより感光体ドラム 5 M 上にはパソコン等のホストマシーンより送られた画像データに基づいた静電潜像が形成され、該潜像は現像装置 10 によってマゼンタトナーの可視像となる。

【 0 0 2 6 】

一方、給紙部 2 からは転写材として指定された用紙が給紙され、給紙された用紙は転写ベルト 20 の搬送方向上流側に設けられたレジストローラ 23 に一旦突き当てられる。そして、用紙は上記可視像に同期するようにして転写ベルト 20 上に給送され、該ベルトの走行により感光体ドラム 5 M に対向する転写位置に到る。この転写位置では、転写ベルト 20 の裏面側に配置された転写ロール 24 の作用によりマゼンタトナーの可視像が用紙に転写される。

【 0 0 2 7 】

上記作像動作に同様にして、他の作像ユニット 4 C, 4 Y, 4 B k においてもそれぞれの感光体ドラム 5 の表面に各トナーによる可視像が形成され、これら可視像は転写ベルト 21 によって搬送される用紙が各転写位置に到来するごとに重ね転写される。したがって、本カラープリンタはフルカラーの画像がモノクロとほぼ同様な短時間で用紙に重ね転写される。

【 0 0 2 8 】

転写後の用紙は、転写ベルト 20 から分離されて、定着装置 30 により定着さ

れる。本例の定着装置は、ベルト定着方式であって、剛性のある加圧ローラ 3 1 上に比較的柔らかい、例えばスポンジローラからなる定着ローラ 3 2 が圧接され、定着ローラ 3 2 と、その用紙搬送方向上流側に配置された加熱ローラ 3 3 とにベルト 3 4 が巻き掛けられている。このベルト定着方式は、ローラ定着と比べてウォーミングアップ時間が短い等の利点を有するものである。

【 0 0 2 9 】

定着を終えた用紙は、通常、そのまま機外に排紙されるか、このとき用紙は反転されて装置本体の上面に設けられた排紙トレイ 4 0 に裏面排紙される。プリンタにとって裏面排紙は、プリントをページ順に並べるためのほぼ必須の条件となっている。なお、本カラープリンタは、両面機構が設けられているが、本発明の要旨でないので詳しい説明は省略する。

【 0 0 3 0 】

このように構成されたカラープリンタは、4 個の作像ユニット 4 M, 4 C, 4 Y, 4 B k を設けて、用紙を転写ベルト装置 2 0 で搬送する間に順次各色のトナー像を重ね転写するため、作像ユニットが 1 つで中間転写体上にトナー像を重ね転写し、その後用紙に転写する形式のものと比べて作像時間を大幅に短縮することができる。このとき、本カラープリンタは 4 個の作像ユニット 4 M, 4 C, 4 Y, 4 B k を用いても上記したように転写ベルト 2 0 の作像ユニットを配置する走行辺 2 1 が斜めに傾けているため、図 2 に示すように、隣り合う作像ユニット 4 において、クリーニング装置 9 と隣のユニットの現像装置 1 0 とが上下方向において互いに重なり合うように配置されている。例えば、隣り合う作像ユニット 4 M, 4 C において、作像ユニット 4 M のクリーニング装置 9 M と作像ユニット 4 C の現像装置 1 0 C とが上下方向において互いにオーバーラップするように配置されている。したがって、転写ベルトを水平に配置したものと比べて左右方向の長さを短くすることができる。

【 0 0 3 1 】

ところで、図 3 に示すように、転写ベルト 2 0 の傾斜角度を θ とすると、該角度 θ が小さいと上記現像装置とクリーニング装置のオーバーラップさせた配置ができず、また角度 θ が 9 0 度に近いと、左右方向の長さを大幅に短くできるが、

上下方向にある程度の長さが必要になってしまう。そこで、転写ベルト 20 の傾斜角度 θ を 35 度～55 度に設定することが好ましい。傾斜角度 θ を 35 度～55 度の間に設定すると、図 3 に示すように、感光体ドラム 5 の回転中心 O を原点として転写ベルト 20 が第 3 象限で接している場合、現像装置 10 の現像位置、すなわち現像ローラ 11 に形成された磁気ブラシが接する位置を感光体ドラム 5 の第 4 象限にすることができる。

【 0 0 3 2 】

このように、感光体ドラム 5 の第 4 象限で現像するように配置された現像装置 10 は例えば感光体ドラム 5 の回転中心と同高さレベルかそれよりも上方に設置した現像装置と比べてトナー落ちが軽減されるという利点がある。さらに、転写ベルト 20 の傾斜角度 θ を 35 度～55 度とし、感光体ドラム 5 の回転中心 O を原点として転写ベルト 20 が第 3 象限で接している場合、クリーニング装置 9 のクリーニングブレード 90 およびファークブラシ 91 を感光体ドラム 5 の第 2 象限接するようにすることができる。

【 0 0 3 3 】

このように配置されたクリーニング装置 9 は、感光体ドラム 5 のほぼ真上でクリーニングブレード等のクリーニング部材を接するものと比べ、クリーニング性が良好である。

【 0 0 3 4 】

さて、転写ベルト 20 を傾斜させ、その傾斜に沿って各作像ユニット 4 M, 4 C, 4 Y, 4 B k を配置したカラープリンタでは図 1 に示すようにプリンタ本体のほぼ対角線上に転写ベルト 20 が配置されている。かかるレイアウトでは、転写ベルト 20 の走行辺 21 が下方から上方へ移動するように駆動し、本体の下端側を給紙部、上端側に排紙部を設けると、給紙部から転写ベルト 20 までの搬送パス、転写ベルト 20 から排紙部までの搬送パスをともに短くすることができ、きわめて有利である。

【 0 0 3 5 】

さらに、プリンタ等の画像形成装置はその筐体がほぼ直方体であり、この種のプリンタに傾斜させた転写ベルト 20 を設けると転写ベルト 20 の上部および下

部に断面がほぼ三角形の空間が形成される。本実施形態では上部空間にトナー収納容器 1 0 0、下部空間に廃トナータンク 9 3 を設置している。この場合、トナー収納容器 1 0 0 や廃トナータンク 9 3 は、その形状の自由度がきわめて高いので、形成された三角形の空間に合わせた形状や、転写ベルト 2 0 の傾斜と同方向の傾斜面を設けて対向させることができる。したがって、断面三角形の空間が大きなデッドスペースとなってしまうことを確実に防止できる。

【 0 0 3 6 】

次に、トナー収納容器 1 0 0 に収納されたトナー各作像ユニット 4 M、4 C、4 Y、4 B k に補給するトナー補給装置について説明する。

現像装置 1 0 の近傍または一体に吸い込み型の粉体ポンプ 1 1 0 である一軸偏芯スクリーポンプが設けられている。この粉体ポンプ 1 1 0 の構成は、図 4 に示すように、金属などの剛性をもつ材料で偏芯したスクリー形状に作られたロータ 1 4 2 と、ゴム等の弾性体で作られ、2 条スクリー形状に形成されたステータ 1 4 3 と、これらを包み、かつ粉体の搬送路を形成する樹脂材料などで作られたホルダ 1 4 4 とを有している。上記ロータ 1 4 2 は、ピン継ぎ手により連結された駆動軸 1 4 5 に一体連結された歯車 4 6 を介して回転駆動される。なお、符号 1 4 7 は電磁クラッチであり、該クラッチにより粉体ポンプ 1 1 0 の稼働が制御されている。

【 0 0 3 7 】

また、上記ホルダ 1 4 4 の先端、すなわち、図 4 の右端にはトナー吸い込み部 1 4 8 が設けられ、トナー吸い込み部 1 4 8 と後述するノズル 1 6 0 に設けられたトナー用接続口 1 6 5 とトナー移送チューブ 1 4 9 によって接続されている。このトナー移送チューブ 1 4 9 としては、例えば直径 4 ～ 1 0 mm のフレキシブルなチューブで、耐トナー性に優れたゴム材料（例えば、ポリウレタン、ニトリル、EPDM、シリコン等）から作られているものを用いることがきわめて有効であり、フレキシブルなチューブは上下左右の任意方向へ配管が容易に行い得る。

このように構成されたトナー補給装置は、粉体ポンプ 1 1 0 である 1 軸偏芯スクリーポンプが、高い固気比で連続定量移送が可能であって、ロータ 1 4 2 の回転数に比例した正確なトナーの移送量が得られることが知られている。そこで

、画像濃度検知等によりトナー補給指令が発せられると、粉体ポンプ 1 1 0 が作動し、要求された量のトナーが現像装置 4 0 に補給される。

【 0 0 3 8 】

一方、トナー収納容器 1 がセットされる画像形成装置本体に設けられたセット部は、現像装置 1 0 と別体のユニットとして構成されている。このセット部には、トナー袋 1 0 2 内に挿入される断面が円形のノズル 1 6 0 が立設され、トナー収納容器 1 0 0 は上方から画像形成装置本体のセット部へセットされる。セット部に設けられたノズル 1 6 0 は、上部に断面錐状に形成された尖端部材 1 6 1 が一体成形または固着等により設けられ、この尖端部材 1 6 1 に続いてエアー供給路 1 6 2 とトナー供給路 1 6 3 とが設けられている。ノズル 1 6 0 の内部は、2 重管構造になっており、トナー供給路 1 6 3 はノズル 1 6 0 の下端において図の左方へ曲げられてその先端にトナー移送チューブ 1 4 9 が接続されたトナー用接続口 6 5 が設けられている。また、エアー供給路 1 6 2 は、トナー供給路 1 6 3 よりも上方で図の右方へ曲げられ、エアー接続口 1 6 4 に達している。

【 0 0 3 9 】

エアー接続口 1 6 4 は、本実施形態の場合、エアー供給手段としてのエアーポンプ 1 5 1 にエアー移送パイプ 1 5 2 を介して接続されている。このエアーポンプ 1 5 1 が作動すると、該ポンプからエアー移送パイプ 1 5 2 およびエアー供給路 1 6 2 を介してトナー収納容器 1 0 0 内にエアーが噴出される。そして、トナー収納容器 1 0 0 内に噴出されたエアーは、トナー層を通過することによりトナーを拡散しながら流動化させる。

【 0 0 4 0 】

このように構成されたトナー補給装置は、各作像ユニット 4 M, 4 C, 4 Y, 4 B k とトナー収納容器 1 0 0 が離れていても確実なトナー補給が可能となり、トナー収納容器 1 0 0 の設置位置を作像ユニット 4 M, 4 C, 4 Y, 4 B k にとられることなく、任意の箇所に設置できる。よって、転写ベルト 2 0 を傾斜させ、その傾斜に沿って各作像ユニット 4 M, 4 C, 4 Y, 4 B k を配置したカラープリンタにおいては、各作像ユニット 4 M, 4 C, 4 Y, 4 B k 間にトナー収納部のためのスペースを作る必要がなく、各作像ユニット 4 M, 4 C, 4 Y, 4

B k 間をより近づけて配置できる。

【 0 0 4 1 】

さらに、図 1 に示す実施形態ではベルト定着装置 3 0 を用いているが、ベルト定着装置 3 0 であっても、用紙傾斜した転写ベルト 2 0 に沿って斜め下方より定着装置に送られるので、加熱ローラ 3 3 を定着ローラ 3 2 より高さレベルにおいて下方に配置することができる。したがって、定着ローラ 3 2 と加圧ローラ 3 1 のニップ幅を十分に確保してもそのニップから抜けた用紙をほぼ水平方向に搬送され、本体上部の排紙トレイ 4 0 への搬送がスムーズに行うことができる。ちなみに、用紙が水平方向から定着ローラ 3 2 と加圧ローラ 3 1 のニップに送り込まれると、通過したときには斜め下方へ送られ、その用紙を本体上部の排紙トレイ 4 0 への搬送には大きな角度を反転させる機構を必要とする。

【 0 0 4 2 】

また、図 1 に示す実施形態では定着装置 3 0 が傾斜した転写ベルト 2 0 より上方であって、さらに、光書き込み装置 8 より高さレベルにおいて上方に配置されている。したがって、光書き込み装置 8 が定着装置 3 0 の熱を直接受けにくい。しかも、定着装置 3 0 と光書き込み装置 8 の間には排紙トレイ 4 0 のストック枚数を確保するためのほぼ V の字状に形成された凹部 4 1 が形成され、該凹部 4 1 によって定着装置 3 0 と光書き込み装置 8 の間には機外の空間が存在する。この構成により、光書き込み装置 8 がより定着装置 3 0 の熱を直接受けにくくなっており、光書き込み装置 8 がより定着装置 3 0 の熱によって光学系の特性変動を大幅に減少することができる。

【 0 0 4 3 】

さらにまた、図 1 に示す実施形態では転写ベルト 2 0 を、走行辺 2 1 のベルト車 2 2 の少なくとも一方を中心として回動できるように構成され、この構成によって転写ベルト 2 0 でジャムが発生しても簡単に処理することができる。なお、転写ベルト 2 0 はモノクロプリントのため、ベルト車 2 2 a が鎖線で示す位置に下がるようになっている。

【 0 0 4 4 】

【発明の効果】

請求項 1 および 2 の構成によれば、転写ベルト装置は複数の作像ユニットが配置された走行辺の一端側と他端側とで高さレベルが異なるような斜め配置されているので、画像形成装置を縦横の両方をコンパクト化することができる。

【 0 0 4 5 】

請求項 3 の構成によれば、上記効果に加えて搬送パスの長さを短くすることができる。

請求項 4、6 および 7 の構成によれば、上記効果に加えて現像手段からのトナー落ちを軽減でき、かつ良好なクレーニング性を確保することができる。

【 0 0 4 6 】

請求項 5 の構成によれば、上記効果に加えて転写ベルト装置でのジャム処理が容易に行うことができる。

請求項 8 の構成によれば、上記コンパクト化の効果をより確実に得られる。

【 0 0 4 7 】

請求項 9 の構成によれば、上記効果に加えて装置内のデッドスペース最小限にすることができる。

請求項 1 0 ないし 1 3 の構成によれば、上記効果に加えて光学系の特性変動を大幅に減少することができる。

【 0 0 4 8 】

請求項 1 4 の構成によれば、上記効果に加えてベルト定着装置を採用しても通過した転写材を容易に上方へ搬送することができる。

請求項 1 5 の構成によれば、上記効果に加えて装置内のデッドスペース最小限にすることができる。

【 0 0 4 9 】

請求項 1 6 ないし 2 0 の構成によれば、請求項 1 5 の効果を確実に達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のカラー画像形成装置の全体構成を示す概略図である。

【図 2】

図 1 のカラー画像形成装置における一作像ユニットを拡大して示した説明図である。

【図 3】

図 1 のカラー画像形成装置におけるは位置関係を示す説明図である。

【図 4】

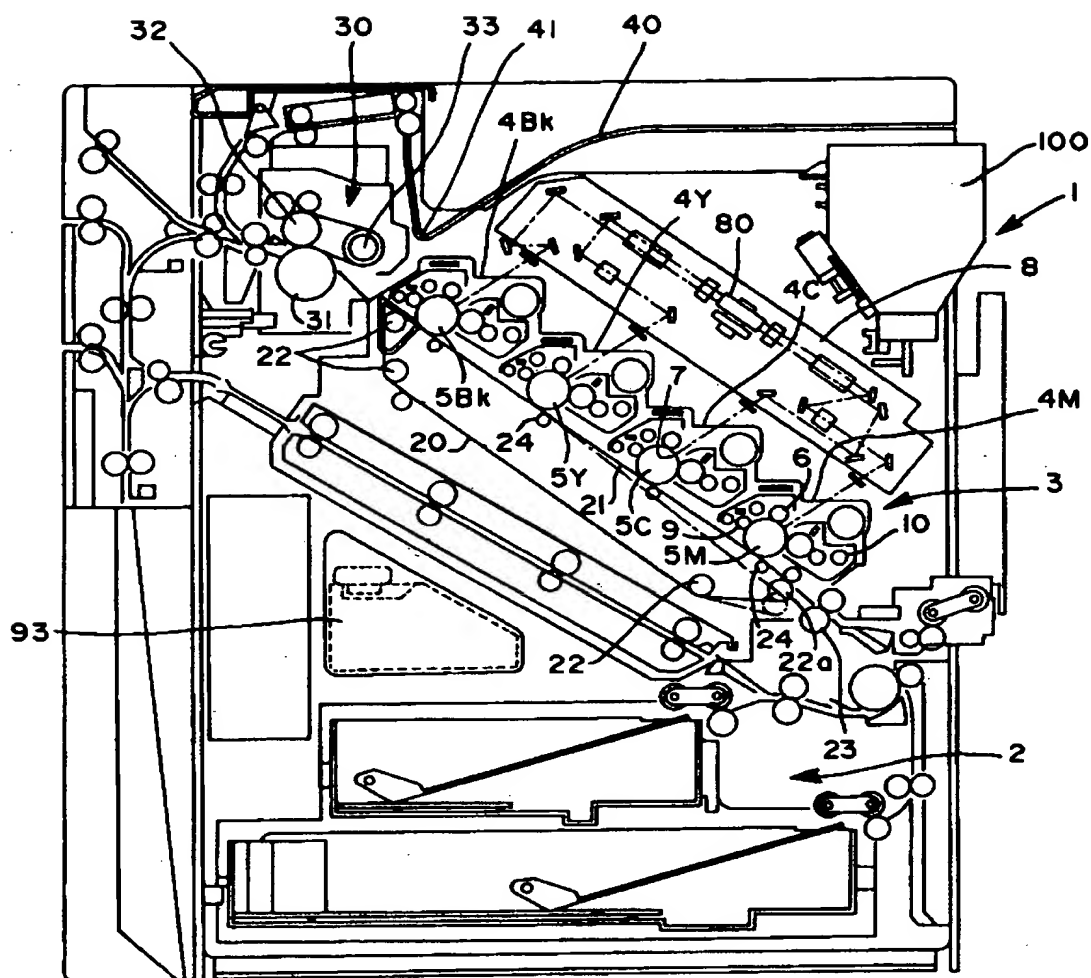
本発明のトナー補給装置の一実施形態を示す断面説明図である。

【符号の説明】

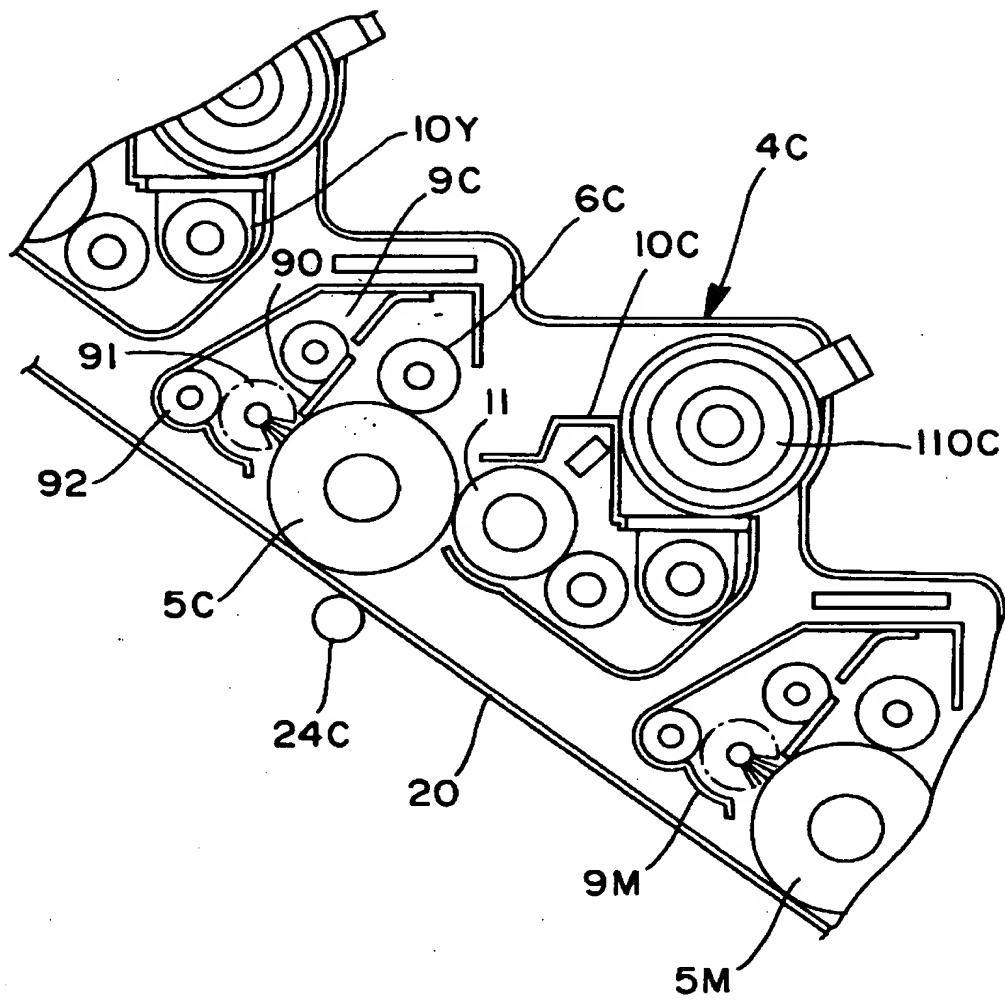
- 1 カラープリンタ
- 4 M, 4 C, 4 Y, 4 B k 作像ユニット
- 5 M, 5 C, 5 Y, 5 B k 感光体ドラム
- 9 クリーニング装置
- 1 0 現像装置
- 2 0 転写ベルト
- 2 1 走行辺
- 2 2 ベルト車
- 3 0 定着装置
- 4 0 排紙トレイ
- 1 0 0 トナー収納容器

【書類名】 図面

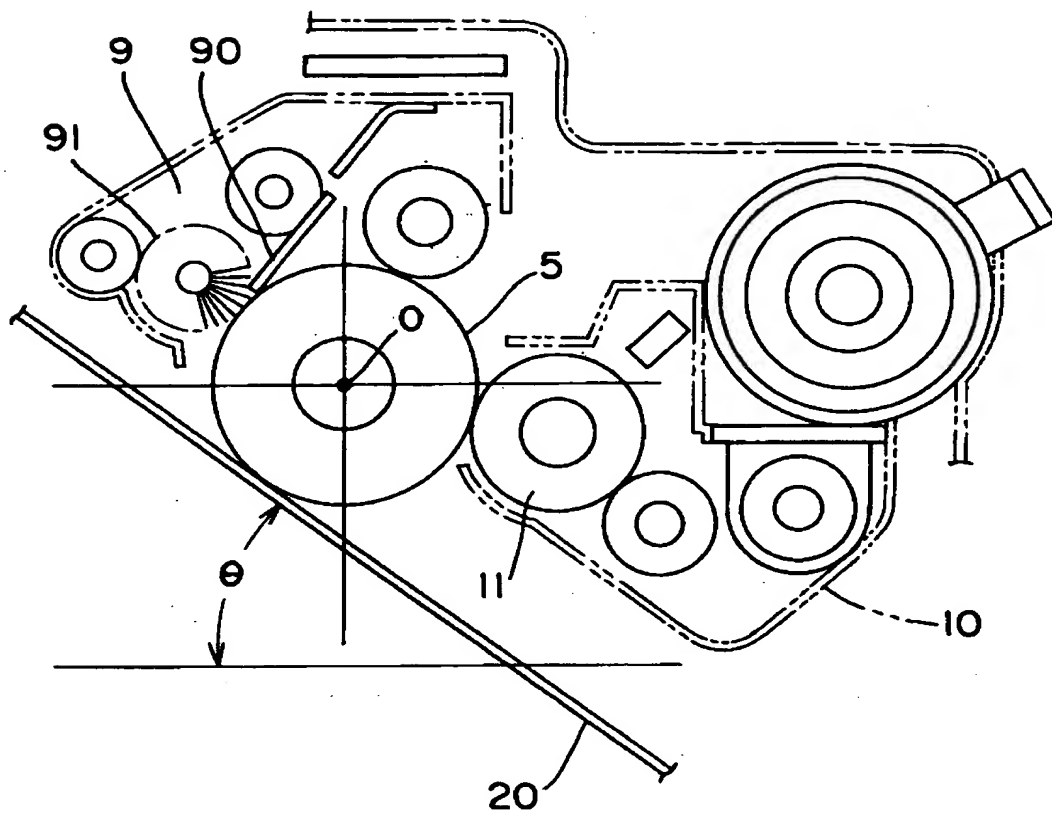
【図 1】



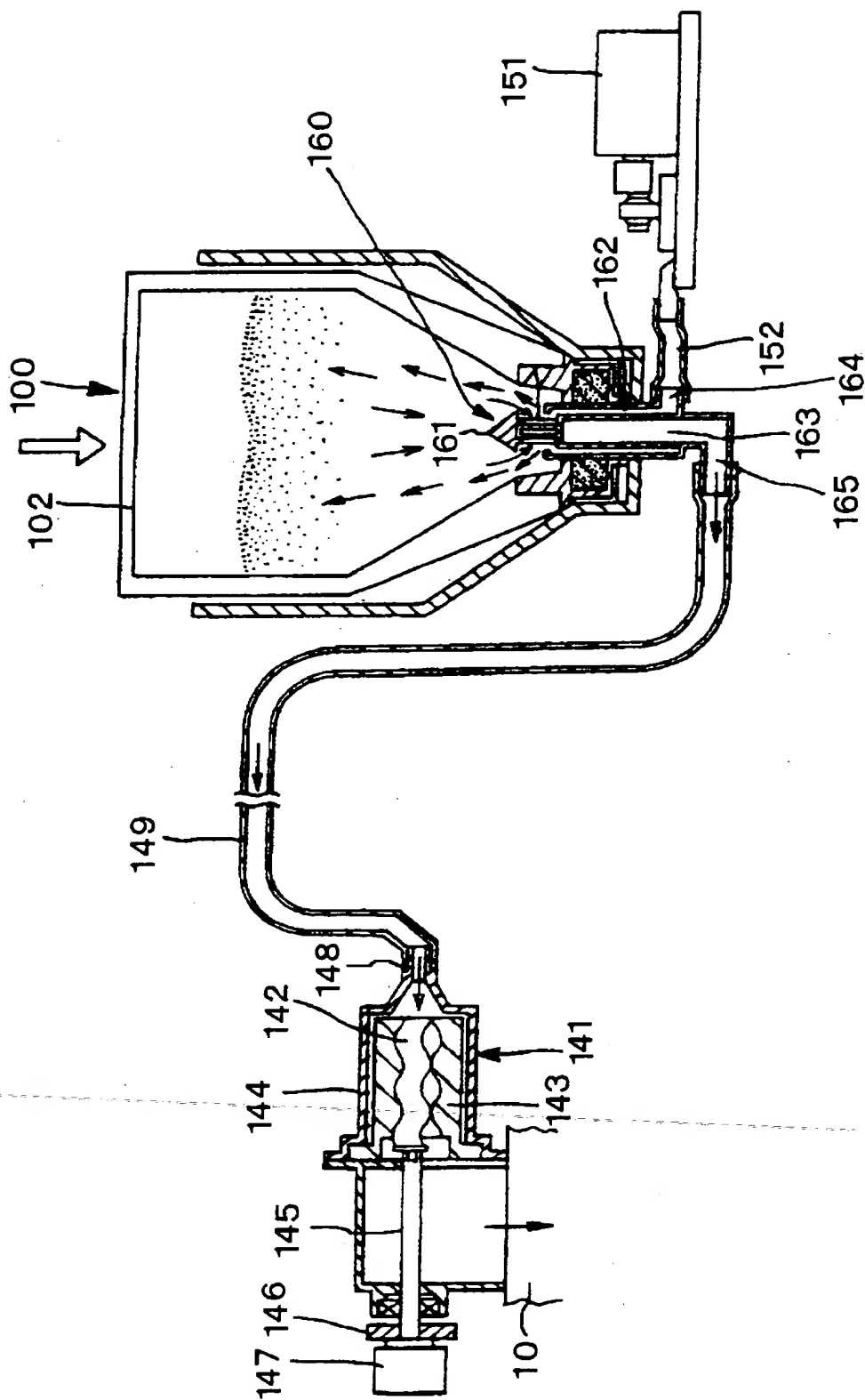
【図 2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カラープリントの作成時間が短く、かつコンパクトなカラー画像形成装置およびその装置に用いるトナー補給装置を提供する。

【解決手段】 転写ベルト 2 0 は、複数の作像ユニット 4 M, 4 C, 4 Y, 4 B k が配置された走行辺 2 1 の一端側と他端側とで高さレベルが異なるような斜め配置されている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名	株式会社リコー